

# Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Volumen 33, Número 61. Enero – Junio 2023

Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169

---

## Artículo

Crecimiento Económico Regional en México, 1980-2020.  
¿De vuelta a la Convergencia?

Regional Economic Growth in Mexico, 1980-2020.  
Back to the Convergence?

DOI: <https://doi.org/10.24836/es.v33i61.1319>

e231319

Felipe de Jesús Fonseca-Hernández\*

<https://orcid.org/0000-0002-9180-6872>

Jimmy Félix-Armenta\*\*

<https://orcid.org/0000-0002-3520-7795>

Fecha de recepción: 16 de diciembre de 2022.

Período de evaluación: 12 de abril - 18 de abril de 2023.

Fecha de aceptación: 19 de abril de 2023.

\*Universidad Panamericana. Guadalajara, México.

\*\*Universidad Autónoma de Sinaloa. México.

Autor para correspondencia: Jimmy Félix Armenta.

Unidad Académica de Negocios.

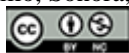
Ciudad Universitaria UAS, Calle Ángel Flores y Justicia Social, 81210.

Los Mochis, Sinaloa, México.

Dirección electrónica: [jimmy.felix@uas.edu.mx](mailto:jimmy.felix@uas.edu.mx)

---

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.  
Hermosillo, Sonora, México.



## Resumen

**Objetivo:** estudiar convergencia absoluta para los estados mexicanos entre 1980 y 2020. **Metodología:** se utilizan modelos de datos en panel con la técnica empleada por Barro (2012). **Resultados:** presencia débil de convergencia absoluta en todo el periodo con sigma divergencia procíclica. **Limitaciones:** los datos se deflactan con el índice de precio nacional lo cual puede ocasionar que las diferencias regionales no sean captadas. **Conclusiones:** los períodos de crecimiento de la economía amplifican la dispersión de los niveles de ingreso mientras que los períodos de contracción tienen el efecto contrario con marcados patrones de crecimiento regionales muy desiguales que han propiciado la consolidación de la frontera norte y del centro-norte y el estancamiento del sur.

**Palabras clave:** desarrollo regional, crecimiento económico regional, convergencia, datos en panel, México, diagramas *sunrise-sunset*.

## Abstract

**Objective:** To study absolute convergence for the Mexican states during 1980-2020. **Methodology:** Panel data models are used with the technique used by Barro (2012). **Results:** Very low presence of absolute convergence throughout the period with sigma procyclical divergence. **Limitations:** The data is deflated with the national price index, which may cause regional differences not to be captured. **Conclusions:** Periods of growth in the economy amplify the dispersion of income levels, while periods of contraction have the opposite effect with marked, very unequal regional growth patterns that have led to the consolidation of the northern and central-northern borders and the stagnation of the south.

**Keywords:** regional development, regional economic growth, convergence, panel data, Mexico, sunrise-sunset diagrams.

## Introducción

El proceso de liberalización comercial de México, que comenzó a mediados de la década de los ochenta y que se fortaleció con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, el entonces TLCAN hoy TMEC, generó cambios significativos en los patrones de crecimiento de la economía mexicana. En particular, el grado de integración entre las regiones con las cadenas globales de valor ha estado lejos de ser homogéneo, lo que se ha reflejado en cambios en la ubicación industrial y especialización regional y, en consecuencia, en su desempeño económico. De hecho, las mayores oportunidades que ofrece el comercio internacional parecen haber sido absorbidas, en mayor medida, por las entidades ubicadas en la frontera norte (ver Hanson 1998 y Chiquiar 2005), así como por algunas entidades de las regiones centrales.

El objetivo del trabajo es determinar la existencia o no de convergencia económica de México para el periodo 1980-2020. El documento analiza la convergencia del PIB per cápita entre las entidades federativas mexicanas utilizando para ello las series recientemente calculadas por INEGI del PIB estatal a partir de 1980. La propuesta emplea la metodología de modelos de datos de panel para evaluar la convergencia absoluta y se incorpora el modelo de efectos fijos para contrastar los resultados. Adicionalmente, se incluye un análisis de diagramas *sunrise-sunset* para visualizar el nivel de aportación de las regiones y de las entidades al proceso de convergencia.

Al aplicar modelos de datos de panel sin efectos fijos para evitar un sesgo de muestra pequeña y, siguiendo a Barro (2012), los resultados principales indican: i) presencia de convergencia absoluta, aunque no estadísticamente significativa, para todo el período de estudio; ii) un proceso de *sigma* divergencia de tendencia creciente, particularmente en el período posterior a la puesta en marcha del TLCAN. Asimismo, esta dispersión entre los niveles de ingreso per cápita en las entidades se amplifica en períodos de expansión de la economía nacional mientras que lo anterior

sucede en períodos de contracción; iii) se evidencia que la inclusión de efectos fijos en las estimaciones sesga las tasas de convergencia hacia valores inverosímiles y iv) patrones de crecimiento económico regionales muy desiguales entre las regiones.

Se corrobora un proceso de convergencia absoluta entre las entidades mexicanas en el periodo 1980-2020. No obstante, la velocidad a la que se acorta la distancia es muy lenta, incluso cercana a 0%. Asimismo, al incluir los efectos fijos las cifras cambian en gran medida ya que la velocidad de convergencia es muy elevada arrojando datos que resultan inverosímiles. Además, al aplicar los diagramas *sunrise-sunset* se evidencia patrones de crecimiento económico muy desiguales que han propiciado la consolidación de unas regiones y el estancamiento de otras, siendo favorecidas la frontera norte y la centro-norte y, en contraste, quedando rezagada la región sur propiciando mayores diferencias entre las regiones.

El documento está organizado con secciones como sigue: aparte de la introducción, la sección dos contiene una revisión de literatura sobre la convergencia a nivel internacional y nacional; la sección tres estudia la evolución del crecimiento económico regional en el país durante el período de estudio; la sección cuatro muestra la metodología de modelos de datos de panel, la sección cinco incluye los resultados econométricos sobre convergencia. La sección seis detalla el análisis de las aportaciones de las regiones mediante de los diagramas *sunrise/sunset* y, en la sección 7 se presentan las conclusiones.

## **Breve revisión de literatura sobre convergencia**

### *Convergencia a nivel internacional*

Una extensa variedad de trabajos sobre convergencia se han desarrollado desde los años ochenta en el que han coincidido con resultados de tasas de convergencia cercanas al 2%. Los estudios pioneros utilizaban modelos de corte transversal al evaluar los niveles de estado estacionario para

corroborar la convergencia absoluta. Después una serie de trabajos contrastaron convergencia en niveles (absoluta) o en tasas de crecimiento (condicional). Adicionalmente, se implementaron modelos de datos de panel para caracterizar los datos en distintos periodos de tiempo.

El modelo de crecimiento de Solow (1956) y sus predicciones sobre la convergencia ha generado una gran cantidad de pruebas empíricas y desarrollos teóricos. Dentro de los precursores a nivel internacional destacan Baumol (1986), Abramovitz (1986), Barro y Sala-i-Martin (1990), Mankiw, Romer y Weil (1992), Quah (1993) e Islam (1995) en donde la mayoría de dichos estudios corroboran la convergencia. Baumol (1986) realiza un estudio para 16 países desarrollados en el periodo 1870-1979 empleando los datos de Maddison, encuentra evidencia de convergencia absoluta entre la tasa de crecimiento de la productividad y los niveles iniciales de productividad.

En este mismo sentido, Abramovitz (1986) analiza los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) a través de la metodología de datos de corte transversal, encuentra evidencia a favor de la convergencia absoluta siempre y cuando los países rezagados tengan la capacidad de absorber las tecnologías de las economías más desarrolladas. Por su parte, siguiendo con la metodología de sección cruzada, Barro y Sala-i-Martin (1990) incorporan el análisis de la convergencia  $\beta$  y  $\sigma$  para las entidades de Estados Unidos en el periodo 1840-1988, determinan convergencia condicional a un ritmo del 2.5% anual.

El trabajo desarrollado por Mankiw, Romer y Weil (1992) es una de las investigaciones más influyentes en las temáticas de convergencia al ampliar el modelo de crecimiento de Solow incorporando la variable capital humano en la función de producción. Mankiw et al. (1992) señalan que la existencia de convergencia no significa que las economías más atrasadas crecerán más rápido que las más avanzadas, sino que la tasa de crecimiento del PIB per cápita de un país tiende a declinar a medida que se aproxima a su nivel de estado estacionario. Ello es sustentado por la ley

de los rendimientos marginales del capital en la que entre más alejada esté una economía de su estado estacionario tenderá a crecer a una mayor velocidad.

En contraste, Quah (1993) plantea una serie de críticas a los resultados obtenidos previamente acerca de la idea de que los países a largo plazo llegarían a la convergencia. Emplea una metodología basada en matrices de movilidad y estimaciones sobre las dinámicas de distribución llegando a la conclusión de que la relación inversa entre tasas de crecimiento del PIB per cápita respecto de su nivel inicial es necesaria más no suficiente para establecer que se han acortado las diferencias entre los países. Asimismo, plantea que en un horizonte temporal amplio, los países ricos seguirán siendo más ricos y que los países pobres continuarán en esa condición.

En tanto, uno de los primeros trabajos que incorporan la metodología de datos de panel, Islam (1995) replica el modelo desarrollado por Mankiw et al (1992) y ratifica lo previamente señalado: la obtención de convergencia entre países conlleva a que estos llegarán más rápidamente a sus respectivos estados estacionarios. De hecho, a pesar de emplear el mismo modelo de Mankiw et al (1992), los resultados de Islam registran tasas de convergencia más elevadas que se encuentran en el 4 y 5%. Esto es, al reducir los sesgos en las estimaciones de los coeficientes, incluir efectos individuales para cada país e incorporar variables explicativas sus resultados son más robustos.

Más recientemente Aboal, Lanzilotta, Pereyra y Queraltó (2018) construyen un indicador multidimensional para estimar la convergencia por regiones para los 19 departamentos de Uruguay en el periodo 2006-2015. Para ello, trabajan con la metodología de modelos de datos dinámicos de panel con la técnica de Phillips y Sul con la finalidad de identificar la existencia de clubes de convergencia. Los resultados de las estimaciones econométricas muestran divergencia a nivel país aunque ubican tres clubes de convergencia departamentales localizadas en el sur, en el norte y en el noroeste del país.

Por su parte, Villa et al. (2020) estudian la convergencia para las economías de América Latina en el periodo 2000-2018. Para ello, emplean la metodología de datos de panel con un modelo de efectos fijos sustentada con el test de Hausman y utilizan el método del cluster para solucionar problemas de autocorrelación y heterocedasticidad. Dentro de los resultados encontrados señalan un impacto positivo en la convergencia a través de las variables gasto social y la inversión. En tanto, las variables con impacto negativo a la convergencia la tasa de inflación y la corrupción. Por ello, en el estudio evidencia beta convergencia en el grupo de países latinoamericanos.

De esta manera, una vez realizada la revisión sobre convergencia, los resultados de los diversos estudios en el ámbito internacional coinciden al evidenciar un proceso de convergencia absoluta. Esto es, las brechas entre las economías más avanzadas y las más atrasadas se han reducido a través del tiempo. Incluso, dichos resultados se obtienen aplicando tanto las metodologías de datos de corte transversal como los modelos dinámicos de panel lo cual le otorga un mayor sustento.

#### *Revisión de literatura para el caso de México*

A nivel nacional, existe una amplia literatura que ha analizado convergencia en las entidades federativas. Según la evidencia, son dos los principales hallazgos: (i) anterior a la apertura comercial, que en algunos casos se identifica en 1985 con la firma del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) o en 1994 con la entrada de México en el TLCAN, hubo convergencia y (ii) después de la liberalización del comercio, el proceso de convergencia se invirtió, lo que amplió la brecha de ingresos entre las regiones.

Respecto al punto (i), Esquivel (1999) encontró convergencia relativamente rápida en el período 1940-1960, que se estancó o incluso se invirtió en el período 1960-1995. Utilizando datos más recientes, Sánchez-Reaza y Rodríguez-Pose (2002), Chiquiar (2005) y Rodríguez-Oreggia

(2005) corroboran convergencia durante el período 1970-1985, tanto absoluta como condicional, apoyado por factores como el desempeño favorable de las entidades petroleras del sur, la inversión pública federal y el gasto público estatal. De hecho, esta convergencia estuvo presente a nivel industrial en el período anterior a la liberalización económica (Mallick y Carayannis, 1994).

Referente al punto (ii), Sánchez-Reaza y Rodríguez-Pose (2002) y Chiquiar (2005) indican que después de 1985 la convergencia, absoluta y condicional, fue interrumpida debido a que las entidades con mayor capital físico y humano, ubicadas en el norte y centro del país, aprovecharon la apertura comercial. Además, Rodríguez-Oreggia (2005) encontró divergencia absoluta para el período posterior a 1985. Si bien también hubo convergencia condicional para el mismo período de tiempo. Según algunos autores, la divergencia podría explicarse a nivel espacial, implícito por el bajo rendimiento de las entidades del sur y, en menor medida, por el desempeño superior de un club de convergencia en el centro norte del país (Aroca, Maloney y Bosch, 2005).

Desde un punto de vista metodológico, los estudios referidos utilizan técnicas econométricas para datos de corte transversal con mínimos cuadrados ordinarios. Posteriormente, debido a las contribuciones de Islam (1995) y Casselli, Esquivel y Lefort (1996), algunos estudios han realizado estimaciones con datos de panel. Cermeño (2001) en su análisis para el período 1970-1995 utilizando modelos de paneles sin regresores exógenos encuentra evidencia de convergencia condicional. Calderón y Tykhonenko (2007) al emplear datos de panel mediante métodos bayesianos exponen convergencia absoluta y condicional para el período 1994-2002.

En tanto, Carrion-i-Silvestre y Germán-Soto (2009), en un período de tiempo más amplio utilizan métodos de panel para analizar la convergencia estocástica y la *beta*-convergencia después de 1940, encontrando evidencia favorable para ambas hipótesis, aunque a una intensidad diferente



(más lenta) en el período posterior a la reforma comercial a mediados de los años ochenta.<sup>1</sup> Sakikawa (2012) analizó la convergencia entre las entidades de México mediante paneles estáticos con efectos fijos para el período 1970-2005, encontrando convergencia condicional incluso después de la apertura comercial, aunque a un ritmo menor que el anterior a 1985.

En tanto, Cabral y Varella-Mollick (2012) se enfocan en el período 1996-2006, emplean paneles dinámicos propuestos por Arellano y Bond (1991) y obtienen convergencia absoluta y condicional. Ambos estudios registran valores superiores al 10% para los tipos de convergencia, ubicándose muy por encima de la "ley de hierro"; lo cual implica pasar de 35 años de vida media<sup>2</sup> a solo siete, algo alejado de la realidad. Incluso, varios estudios que emplean efectos fijos de panel caen dentro del sesgo de Barro-Hurwicz-Nickel.<sup>3</sup> Para evitar esto, seguimos las sugerencias de Barro (2014) y Cermeño (2001).

### **Evolución del crecimiento regional en México, 1980-2020**

A continuación se presenta un análisis del crecimiento regional de las entidades federativas de la economía mexicana. En este sentido, en la tabla 1 se observa el PIB per cápita de los estados de México en cinco momentos diferentes, incluidos el año inicial (1980), datos intermedios (1994, 2001 y 2008) y el año final de análisis (2020). Las cifras muestran que, en promedio, los niveles más altos se encuentran en las entidades del norte, seguidas por las ubicadas en la región central y centro norte. Mientras que en las entidades pertenecientes a la región sur registran los menores niveles de ingresos por habitante.

---

<sup>1</sup> Con una base de datos similar, Gómez y Ventosa (2009) obtienen hallazgos similares en el período 1940-2006.

<sup>2</sup> El número de años necesarios para reducir a la mitad las diferencias entre regiones.

<sup>3</sup> Siguiendo a Hurwicz (1950), Nickel (1981) y Barro (2014). Más sobre esto en la sección 3.

Tabla 1.  
*PIB Per cápita (Miles de pesos constantes, base 2013)*

Entidad	1980	1994	2001	2008	2020
Aguascalientes	98.3	101.0	118.5	132.9	145.2
Baja California	195.2	158.4	164.8	151.2	146.1
Baja California Sur	183.2	151.6	168.3	186.7	155.6
Campeche	91.6	80.6	81.7	90.5	82.8
Coahuila de Zaragoza	140.7	138.2	169.9	188.5	170.8
Colima	116.9	121.2	125.9	128.1	138.6
Chiapas	76.1	64.2	60.8	56.3	45.0
Chihuahua	96.9	99.5	115.3	132.0	144.2
Ciudad de México	154.2	217.7	249.0	278.5	309.1
Durango	76.9	85.2	98.2	104.7	104.6
Guanajuato	75.8	75.1	86.7	96.0	106.4
Guerrero	66.0	61.4	60.1	63.6	61.5
Hidalgo	73.4	77.1	79.7	82.5	78.4
Jalisco	115.7	116.5	126.5	129.3	135.3
México	82.9	74.8	80.4	81.5	86.4
Michoacán de Ocampo	59.3	63.2	72.4	79.8	83.3
Morelos	100.1	93.0	99.1	99.2	89.9
Nayarit	73.0	85.7	87.4	95.6	87.8
Nuevo León	151.6	166.9	193.1	228.5	217.4
Oaxaca	59.0	59.5	58.5	61.6	58.1
Puebla	63.5	65.1	76.6	83.5	80.4
Querétaro	134.7	129.0	147.7	160.7	154.2
Quintana Roo	295.3	156.9	150.6	162.9	118.4
San Luis Potosí	77.0	85.5	92.3	107.4	121.2
Sinaloa	99.8	104.7	108.4	117.1	122.4
Sonora	146.3	158.0	181.1	171.1	186.4
Tabasco	73.0	62.8	65.7	70.9	78.1
Tamaulipas	105.0	115.5	128.9	152.5	134.8
Tlaxcala	86.3	77.7	88.8	73.8	68.7
Veracruz	76.4	87.5	87.1	94.9	91.3
Yucatán	82.7	84.4	95.2	101.7	105.0
Zacatecas	46.5	60.7	67.2	87.8	89.9
Nacional	99.8	104.0	113.9	122.3	123.6

Fuente: cálculos propios con datos de INEGI excluyendo la minería petrolera para los estados de Campeche y Tabasco. La cifra de 2020 se calculó con el ITAEE (promedio de 4 trimestres de 2020 vs promedio de 4 trimestres 2019).

Por su parte, la tabla 2 contiene las tasas de crecimiento promedio anual del PIB per cápita para las entidades del país y el promedio nacional en los períodos: i) 1980-1994, ajustes derivados de la crisis de la deuda externa; ii) 1994-2001, los años posteriores a la entrada en vigor del

TLCAN; iii) 2002-2008, período posterior al ingreso de China a la Organización Mundial del Comercio (OMC); y iv) 2009-2020, periodo después de la crisis financiera global y la llegada del Covid-19.

Tabla 2.

*Tasa de Crecimiento Promedio Anual del PIB per cápita, en períodos seleccionados*

Entidad	1980-1994	1994-2001	2001-2008	2008-2020	1980 - 2020
Aguascalientes	0.2	2.3	1.7	0.7	1.0
Baja California	-1.5	0.6	-1.2	-0.3	-0.7
Baja California Sur	-1.3	1.5	1.5	-1.5	-0.4
Campeche	-0.9	0.2	1.5	-0.7	-0.3
Coahuila de Zaragoza	-0.1	3.0	1.5	-0.8	0.5
Colima	0.3	0.5	0.3	0.7	0.4
Chiapas	-1.2	-0.8	-1.1	-1.8	-1.3
Chihuahua	0.2	2.1	2.0	0.7	1.0
Ciudad de México	2.5	1.9	1.6	0.9	1.8
Durango	0.7	2.1	0.9	0.0	0.8
Guanajuato	-0.1	2.1	1.5	0.9	0.8
Guerrero	-0.5	-0.3	0.8	-0.3	-0.2
Hidalgo	0.3	0.5	0.5	-0.4	0.2
Jalisco	0.0	1.2	0.3	0.4	0.4
México	-0.7	1.0	0.2	0.5	0.1
Michoacán de Ocampo	0.5	2.0	1.4	0.4	0.9
Morelos	-0.5	0.9	0.0	-0.8	-0.3
Nayarit	1.2	0.3	1.3	-0.7	0.5
Nuevo León	0.7	2.1	2.4	-0.4	0.9
Oaxaca	0.1	-0.3	0.7	-0.5	0.0
Puebla	0.2	2.4	1.2	-0.3	0.6
Querétaro	-0.3	2.0	1.2	-0.3	0.3
Quintana Roo	-4.4	-0.6	1.1	-2.6	-2.3
San Luis Potosí	0.8	1.1	2.2	1.0	1.1
Sinaloa	0.3	0.5	1.1	0.4	0.5
Sonora	0.5	2.0	-0.8	0.7	0.6
Tabasco	-1.1	0.7	1.1	0.8	0.2
Tamaulipas	0.7	1.6	2.4	-1.0	0.6
Tlaxcala	-0.7	1.9	-2.6	-0.6	-0.6
Veracruz	1.0	-0.1	1.2	-0.3	0.4
Yucatán	0.1	1.8	0.9	0.3	0.6
Zacatecas	1.9	1.5	3.9	0.2	1.7
Nacional	0.3	1.3	1.0	0.1	0.5

Fuente: cálculos propios con datos del INEGI.

Tal como se observa en los datos periodos, los resultados arrojados muestran una marcada heterogeneidad en el desempeño económico en el tiempo y a través de los estados. Por ejemplo,

las tasas de crecimiento promedio más altas se registraron en el período posterior a la entrada del TLCAN, y en donde las entidades del centro norte del país, que se encuentran más vinculadas con el sector externo, estuvieron en condiciones de aprovechar de mejor manera los beneficios derivados de la apertura comercial.

Asimismo, el período posterior a la crisis financiera de 2009 y hasta el presente, se aprecia prácticamente un estancamiento del PIB per cápita nacional (otra vez, influido por la caída producida de la pandemia del 2019). En este sentido, hubo gran heterogeneidad al interior de los estados ya que entidades automotrices como San Luis Potosí (1.0%) y Aguascalientes (0.7%) tuvieron un desempeño positivo notable, mientras que los estados más pobres como Oaxaca (-0.5%), Guerrero (-0.3%), pero sobre todo Chiapas (-1.8%) disminuyeron sus niveles de ingreso per cápita en términos reales.

Finalmente a este respecto, la figura 1 muestra la relación entre el crecimiento económico y el nivel inicial del PIB per cápita durante todo el período analizado. Este tipo de gráficos se utilizan generalmente como una herramienta visual para identificar posibles patrones de convergencia o divergencia entre países y regiones (Sala-i-Martin, 2000). En este sentido, la línea de ajuste indica que durante el período de estudio presenta convergencia, esto es, las entidades mexicanas que eran más pobres al inicio del período crecieron a tasas promedio mayores que las entidades de mayor nivel per cápita. Es importante señalar que, de nueva cuenta, dicho resultado está influido por el dato de la crisis de 2020 generada por el Covid-19, por lo que las estimaciones que se muestran en la siguiente sección consideran una estructura de datos en panel para evitar el problema de selección de muestra.



los niveles de crecimiento bajos se asocian con un nivel de ingresos inicial más alto. En este sentido, para determinar la velocidad de convergencia, necesitamos estimar la siguiente ecuación<sup>4</sup>

$$\frac{1}{T} (\ln(y_{it}) - \ln(y_{it-1})) = \alpha - \frac{1-e^{-\lambda T}}{T} \ln(y_{it-1}) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Donde  $\lambda$  es la velocidad de convergencia, y es común en la literatura encontrar la “ley de hierro del 2%” en este parámetro. La relación entre sigma y beta-convergencia, como lo muestran Young et al. (2008), es que la beta convergencia es una condición necesaria mas no suficiente para la sigma convergencia, en otras palabras, es posible obtener la conclusión de beta convergencia sin la sigma divergencia.

Siguiendo a Barro (2012) los resultados obtenidos para las pruebas de convergencia absoluta de acuerdo con la ecuación (2), incluyendo los efectos fijos en el tiempo, se presentan en la tabla 3. Esta estimación se conoce como convergencia absoluta, ya que no tiene en cuenta características específicas de las entidades que pueden influir en el crecimiento económico (variables tales como capital humano y capital físico, por mencionar algunas, que de incluirse se estaría en un análisis de convergencia condicional).

Dada la ley de rendimientos decrecientes y el (restrictivo) supuesto de la misma tecnología en todas las regiones.<sup>5</sup> Los países con bajo capital físico por trabajador experimentarán un crecimiento más rápido que las regiones ricas, con un alto capital físico. El diferencial de crecimiento reducirá las brechas de ingreso per cápita entre regiones. En el enfoque de sección transversal/panel, han existido dos formas de probar esta reducción de brecha,  $\sigma$  y  $\beta$  convergencia.

---

<sup>4</sup> Siguiendo Sala-i-Martin (1995) ecuación 3.

<sup>5</sup> Basado en el modelo de Solow (1956).

## Resultados

### *$\sigma$ -convergencia*

Una forma de probar la reducción de las brechas de ingresos entre regiones se ha abordado inicialmente midiendo la dispersión transversal de los ingresos per cápita (Figura 2). Según Barro y Sala-i-Martin (1992) y Sala-i-Martin (1996),  $\sigma$ -convergencia mide el grado en que disminuye la dispersión en el logaritmo del ingreso per cápita entre las regiones. Una reducción en la dispersión de los ingresos implica una convergencia en los niveles de ingreso per cápita en todas las regiones.

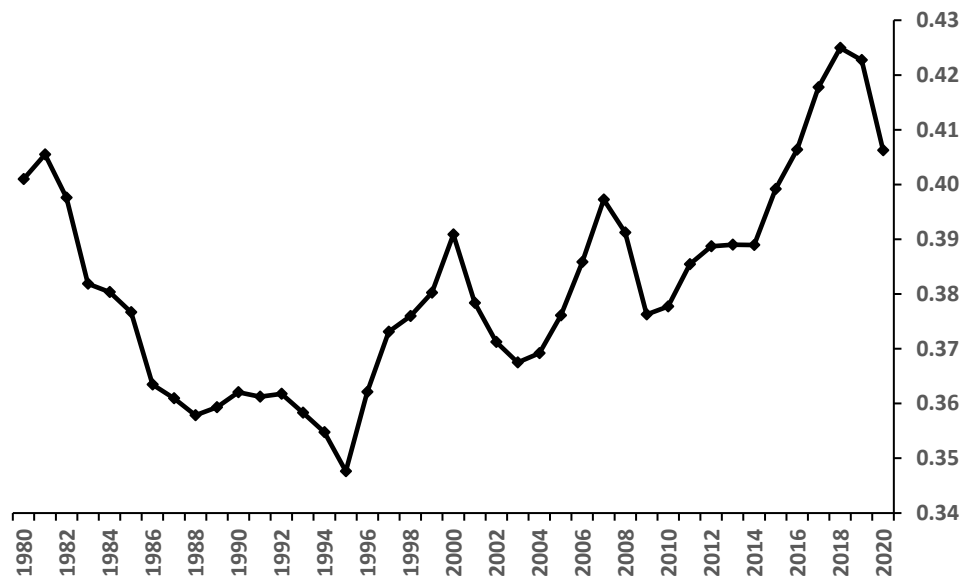


Figura 2. Sigma convergencia, 1980-2020. Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

Para México, entre 1980 y 2020, este indicador muestra dos trayectorias: de 1980 a 1995 se registró una disminución en la dispersión de los niveles de ingreso como consecuencia del estancamiento económicos de los años ochenta y por la crisis económico-financiera de 1994-1995, en donde en este último año el indicador muestra su nivel mínimo del período. Con la entrada en vigor del TLCAN se incrementa la dispersión, pero con algunas pausas intermedias: la entrada de China a la OMC, la cual significó un incremento para las exportaciones mexicanas hacia Estados

Unidos, combinado con la recesión económica de inicios de este siglo, moderaron las tasas de crecimiento en México, disminuyó así la dispersión del PIB per cápita entre las entidades. La situación se revirtió con el incremento de la actividad económica en años posteriores hasta topar nuevamente con la crisis global de 2008-2009 y continuar nuevamente con la expansión de la dispersión hasta llegar a 2018 y tuvo un descenso muy pronunciado con la crisis por la pandemia de Covi19.

En los años ochenta y noventa en el país se promueve la apertura comercial y entra en vigor el TLCAN y, en consecuencia, el cambio de un modelo de industrialización por sustitución de importaciones hacia un modelo. El nuevo modelo privilegiaba el crecimiento hacia afuera propiciando la reconfiguración espacial de las actividades económicas favoreciendo a las regiones frontera norte y centro norte al adaptarse de mejor manera a los nuevos escenarios. En tanto, la región sur ha presentado una desaceleración productiva con lo cual se han incrementado las desigualdades regionales.

En síntesis, la dispersión de los niveles de ingreso per cápita en los últimos cuarenta años muestra una estrecha asociación con la evolución del ciclo económico, particularmente en el período posterior al TLCAN: cuando la economía crece, lo hacen más vigorosamente aquellas entidades vinculadas al mercado exterior, especialmente las especializadas con la industria automotriz, mientras que el ingreso per cápita de las entidades más pobres, que no están vinculadas con los mercados internacionales y dependen mayormente de la dinámica económica interna, tienden a quedarse estancados o a disminuir. Caso contrario, ante hay un choque económico, las entidades ricas sufren más que proporcionalmente disminuyendo su ingreso per cápita y las entidades pobres se ve poco o nada afectado por esta situación, reduciendo así la dispersión de ingresos.



### Evaluación econométrica

A continuación se presentan las estimaciones econométricas para modelos de datos de panel con y sin efectos fijos para identificar la existencia o no de algún cambio de tendencia en los diferentes periodos. La variable dependiente, para los tres modelos, es la tasa de crecimiento del PIB y la variable independiente el logaritmo natural del PIB per cápita. La tabla 3 contiene resultados para el panel de la economía mexicana a nivel anual, quinquenal y por décadas en el periodo 1980-2020.

Tabla 3.

*Estimaciones de convergencia a través de modelos de datos de panel sin efectos fijos y con efectos fijos: por años, quinquenios y décadas: 1980-2020*

Estadísticos	Modelo sin efectos fijos			Modelo con Efectos Fijos		
	Coefficiente	Prueba t	valor p	Coefficiente	Prueba t	valor p
<i>Análisis por Años</i>						
Constante	6.9110	6.6830	0.0000	28.78081	7.9710	0.0000
*PIB per cápita	-0.1870	-0.8630	0.3880	-4.7110	-6.1030	0.0000
R <sup>2</sup> Ajustada	0.6566			0.7012		
Prueba F (39,1280)	47.5200		0.0000			
**Mitad del camino	371 años			15 años		
<i>Análisis por Quinquenios</i>						
Constante	0.9462	0.7000	0.4850	21.9858	6.5600	0.0000
*PIB per cápita	-0.2906	-0.9300	0.3540	-4.6527	-6.5000	0.0000
R <sup>2</sup> Ajustada	0.5662			0.7630		
Prueba F (39,216)	21.1800		0.0000			
**Mitad del camino	239 años			15 años		
<i>Análisis por décadas</i>						
Constante	0.6576	0.3000	0.7680	14.2812	5.4700	0.0000
*PIB per cápita	-0.2601	-0.5100	0.6110	-3.0606	-5.4500	0.0000
R <sup>2</sup> Ajustada	0.3569			0.8531		
Prueba F (34,61)	52.2300		0.0000			
**Mitad del camino	266 años			23 años		

\*\*La mitad del camino se obtienen a partir de  $\tau = \ln(2)/\lambda$

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos del INEGI (1980-2020).

### Análisis para datos anuales

En primera instancia se presentan los resultados de las estimaciones econométricas a nivel anual; el coeficiente estimado de la variable dependiente es negativo, lo cual indica un proceso de convergencia aunque de magnitud pequeña a un ritmo de convergencia de 0.18% anual y es

estadísticamente no significativo con una mitad del camino -lapso en el que se cubrirían la mitad de las diferencias entre las entidades- de 371 años. Mientras tanto, con la incursión de los efectos fijos en la regresión a nivel anual se obtienen cambios importantes en los estimadores. Esto es, la tasa de convergencia pasa de 0.18% anual a 4.71%, lo cual implica una mitad del camino de tan sólo quince años.

Por lo anterior, se puede señalar que con la aplicación de efectos fijos, los resultados son muy alejados a la realidad que viven las entidades de México. En este sentido, Barro (2012) señala que la incorporación de los efectos fijos en las regresiones de panel tiende a sobreestimar la tasa de convergencia lo cual pudiera estar sustentado porque esa técnica reduce seriamente la información contenida en los datos de panel ocasionando la expansión de los errores estándar de los coeficientes de las variables independientes y la sobrevaloración de la variable dependiente.

#### *Análisis para datos quinquenales*

Al realizar las estimaciones de manera quinquenal se obtiene una tasa de convergencia de 0.29%, estadísticamente no significativo y con una mitad del camino de 239 años para alcanzar un estado estacionario común. En tanto, al incorporar efectos fijos la tasa de convergencia es de 4.65% con una “mitad de vida” de tan sólo diecisiete años. Las variaciones entre ambos modelos son muy drásticas, por lo que resulta evidente que con la inserción de efectos fijos por entidad se descarta gran parte de la información al aislar los efectos de la variable explicativa sobre las tasas de crecimiento.

#### *Convergencia para datos por décadas*

En lo referente a las estimaciones de datos de panel por décadas se presentan los siguientes resultados. Para el modelo sin efectos fijos se exhibe una tasa de convergencia de 0.26%,

estadísticamente no significativo y con una mitad del camino de 266 años. Una vez incluidos los efectos fijos en el modelo se obtiene una tasa de convergencia del 3.06%, con un poder explicativo de 85% y una mitad del camino de veintitrés años. Dentro de los resultados registrados una vez estimadas las regresiones, en el caso de datos dinámicos de panel sin efectos fijos se observa un proceso de convergencia absoluta aunque no es estadísticamente significativo. Mientras tanto, al incorporar los efectos fijos en el modelo se confirma la convergencia absoluta siendo estadísticamente significativo. La diferencia fundamental se encuentra en que la incorporación de los efectos fijos al modelo genera aumentos desmedidos en las tasas de convergencia que son alejados a la realidad de la economía mexicana.

#### *Diagramas sunrise-sunset aplicados al crecimiento económico*

En la literatura existe una extensa variedad de investigaciones referentes al análisis del crecimiento económico de México que se enfocan en corroborar convergencia tanto absoluta como condicional a través del tiempo ya sea con datos de corte transversal o de datos de panel. A raíz del proceso de apertura comercial las asimetrías en el crecimiento de las regiones en México se han acentuado, propiciando regiones tanto ganadoras como perdedoras. Por ello, en esta sección, tienen por finalidad analizar a través de los diagramas sunrise/sunset *a la Harberger* el nivel de contribución por región al crecimiento de la economía mexicana.

Se toma como referencia el estudio de Harberger (1998) con los diagramas sunrise-sunset y se adapta el método al presente trabajo para establecer gráficamente el crecimiento regional y medir su contribución a la economía en general. El procedimiento se conforma como sigue:

- i) Se ordenan las regiones de mayor a menor en función de su tasa de crecimiento;
- ii) Se construye una columna con la aportación a la producción por región;

- iii) Se obtiene el múltiplo de la tasa de crecimiento del PIB per cápita por la contribución a la producción;
- iv) Se determina de manera acumulada las aportaciones a la producción por región y;
- v) Se obtiene el acumulado del factor tasa de crecimiento por contribución en la producción.

Desde esta perspectiva, los diagramas de Harberger permiten visualizar gráficamente la distribución del crecimiento económico presentado por cada una de las regiones del país. De tal manera que, la forma de la representación gráfica del diagrama expresa un resultado. Cuando la gráfica es creciente, diagrama sunrise, indica que se tienen aumentos en las tasas de crecimiento del PIB per cápita por región y, por ende, un progreso de la región. En contraste, cuando la gráfica es decreciente, diagrama sunset, revela un retroceso en la región en términos de ingresos por habitante. A continuación se presentan un conjunto de gráficas referentes al análisis de los diagramas *a la Harberger* por décadas, la finalidad es caracterizar el nivel de contribución de cada región en términos de crecimiento del ingreso por habitante en México.

En la figura 3 se muestra el diagrama de la tasa de crecimiento del PIB per cápita y de la contribución al PIB por regiones para el período 1980-1989. Las regiones muestran retrocesos en términos de crecimiento del ingreso por habitante, esto es, en la década de los ochenta la economía mexicana transitó por la crisis de la deuda externa, la declaración de impago y la reestructuración de dicha deuda, lo que se tradujo en un descenso considerable en las regiones del país. Por ello, en este período se obtienen los peores resultados de las últimas 4 décadas siendo la región sur la que presenta el mayor retroceso, lo cual es un síntoma del pobre desempeño que ha tenido la región a través de los años.

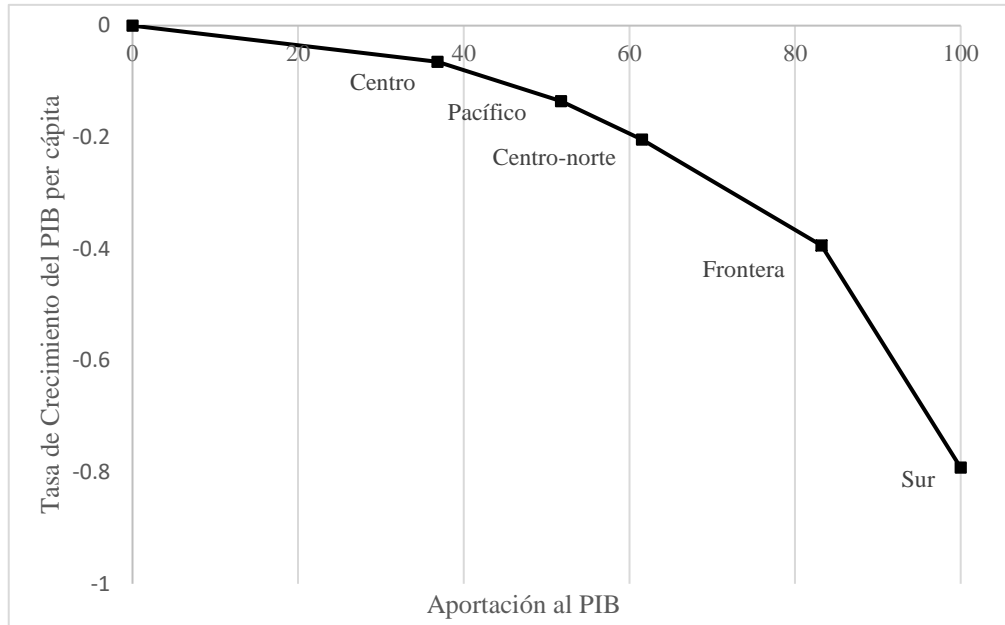


Figura 3. Diagramas sunrise sunset: 1980-1989. Fuente: elaboración propia a partir de datos de INEGI.

Continuando con el análisis de los diagramas *sunrise-sunset*, en la figura 4 se muestra el período 1990-1999, al tomar como referencia el periodo anterior, es evidente la mejora en el desempeño de las regiones ya que con la entrada en vigor del TLCAN se tiene un cambio significativo en el modelo de crecimiento siendo favorecidas las regiones frontera y centro-norte al registrar el mejor comportamiento; destacando las entidades de Coahuila, Sonora y Chihuahua en la frontera norte, mientras que Querétaro y Zacatecas en la centro-norte. En tanto, en el centro sobresale la Ciudad de México al mostrar el mayor crecimiento en la región. En lo que se refiere a las regiones pacífico y sur exhiben crecimientos muy limitados y, en consecuencia, no sobresale ninguna entidad.

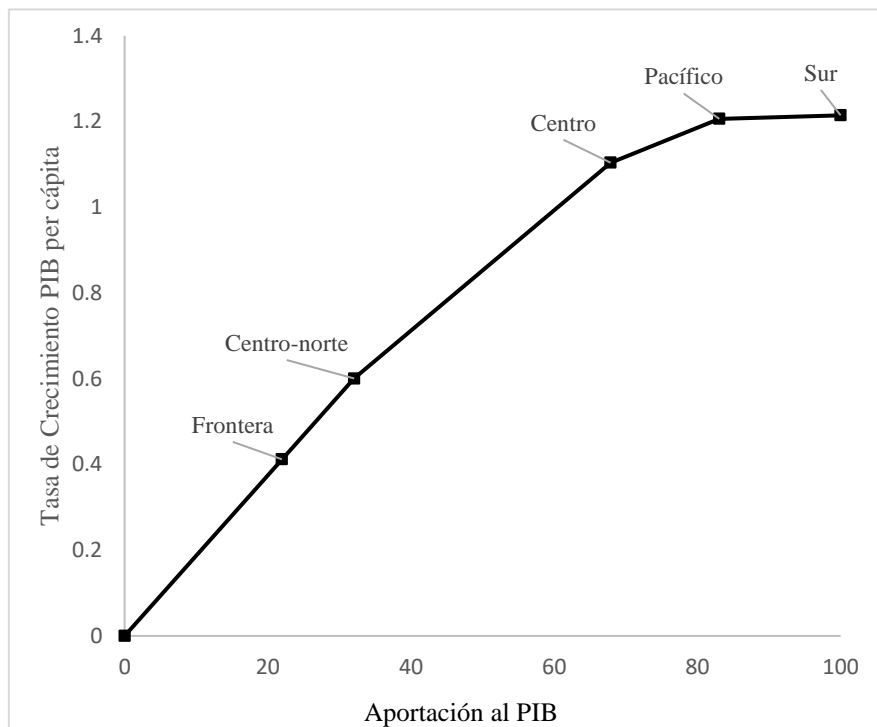


Figura 5. Tasa de Crecimiento PIB per cápita vs. Aportación al PIB. Fuente: datos de INEGI.

En la figura 5, correspondiente al período 2000-2009, se observa un pobre desempeño para las regiones del país, ya que únicamente la región centro-norte registra tasa de crecimiento positiva aunque cercana a cero y el resto de las regiones muestran retrocesos en términos de ingresos por habitante. Cabe señalar que este período está marcado por un par de sucesos externos que afectaron considerablemente a la economía mexicana. En primera instancia, los ataques terroristas a los Estados Unidos en septiembre de 2001 y, en segunda instancia, la crisis de las hipotecas subprime 2008-2009 surgida en Estados Unidos y que a la postre se convertiría en la crisis financiera global siendo México uno de los principales países afectados y particularmente la región centro al mostrar un nulo crecimiento en el PIB per cápita y en mayor medida la región frontera ya que presenta tasas de crecimiento negativas, ello debido a los fuertes vínculos comerciales con los vecinos del norte.

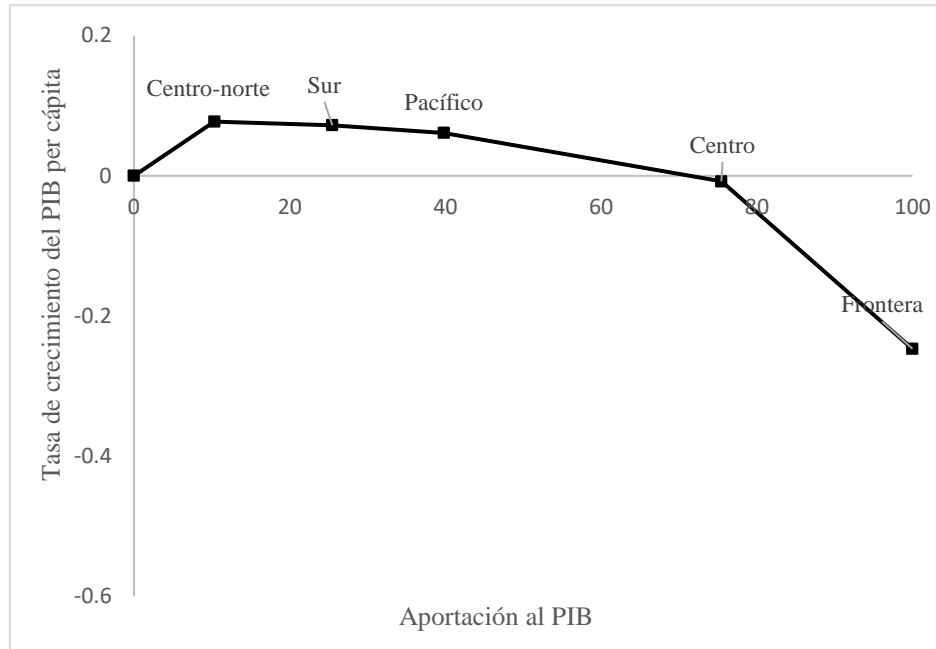


Figura 5. Diagramas sunrise sunset: 2000-2009. Fuente: elaboración propia a partir de datos de INEGI.

En lo referente al período 2010-2020, en la figura 6 se observa que todas las regiones registran crecimientos en el ingreso per cápita siendo pacífico y centro las que ofrecen los mejores resultados. En un segundo plano, se encuentran las regiones centro-norte y frontera norte cuyo crecimiento fue a un menor ritmo. Mientras que, la región sur registra tasas de crecimiento muy limitadas, lo cual es evidencia de ser la región con mayor atraso en el país. Para el caso de la región centro-norte las entidades que destacan por tener mayor crecimiento en el PIB per cápita son San Luis Potosí, Aguascalientes y Guanajuato, mientras que para la región centro la Ciudad de México y para la región frontera norte son Chihuahua y Sonora. Este periodo viene caracterizado por ser el posterior a la crisis financiera global presentada en el 2008, por lo que las regiones manifiestan claros signos de recuperación.

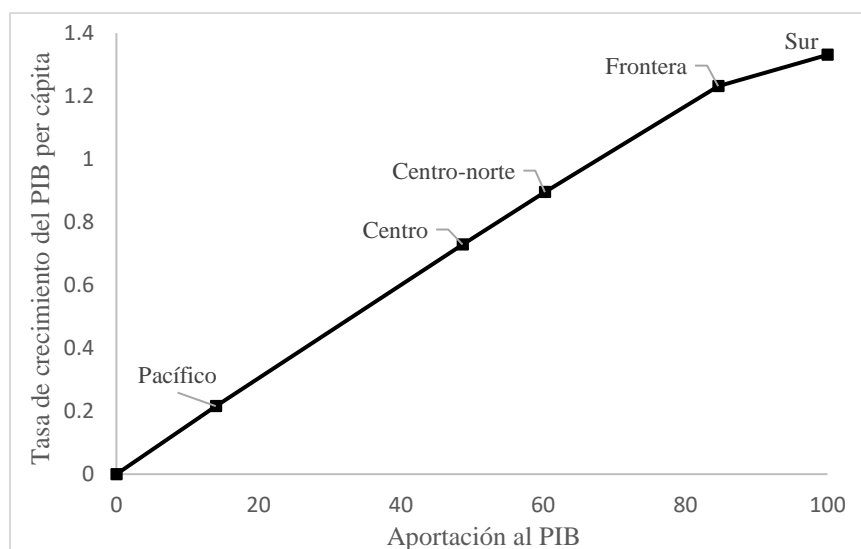


Figura 6. Diagramas sunrise sunset: 2010-2020. Fuente: elaboración propia a partir de datos de INEGI.

Finalmente, en lo que se refiere al análisis de los diagramas *sunrise-sunset* en la figura 7 se presenta la marcha de las regiones para todo el período, 1980-2020, el desempeño de cada una de ellas refleja un crecimiento muy limitado en términos de PIB per cápita ya que en el acumulado se alcanza una tasa de crecimiento promedio anual que apenas sobrepasa el 0.6% entre todas las regiones. En este sentido, son las regiones centro-norte, centro y frontera norte las que registran mejor desempeño aunque con tasas de crecimiento realmente moderadas. Por su parte, la región pacífico presenta un crecimiento cercano a cero y, en tanto, la región sur exhibe tasas de crecimiento promedio negativas en el ingreso per cápita. Bajo este contexto, un aspecto importante a resaltar es que ninguna entidad federativa de forma individual presenta tasas de crecimiento trascendentes en el período de análisis.



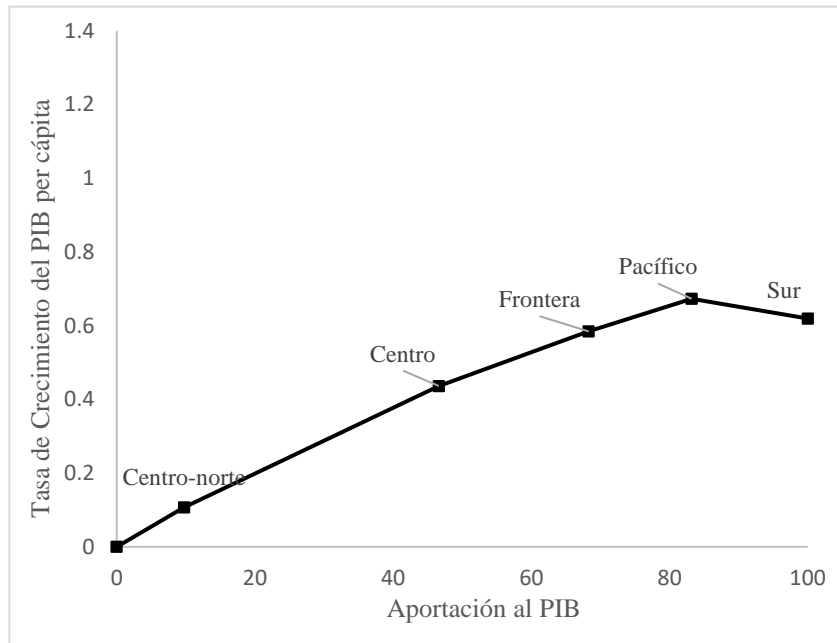


Figura 7. Diagramas sunrise sunset: 1980-2020. Fuente: elaboración propia a partir de datos de INEGI.

Las estimaciones realizadas permiten realizar las siguientes conjeturas. La velocidad de crecimiento del PIB per cápita en las regiones ha sido deficiente ya que no se muestran incrementos significativos en los períodos de análisis. Con la apertura comercial, la economía mexicana transitó hacia una reestructuración espacial de las actividades, siendo aprovechado por las regiones centro-norte y frontera norte al presentar el mayor dinamismo. En contraparte, la región con la menor contribución a la producción, la región sur, se ha rezagado ya que también es la que registra el peor desempeño en términos de ingreso per cápita e incluso con tasas de crecimiento negativas para todo el período.

### Conclusión y discusión

Los resultados obtenidos apuntan a la existencia de convergencia en el PIB per cápita entre las entidades federativas de México para el período 1980-2020, aunque no estadísticamente

significativa. Al descomponer el coeficiente de convergencia en subperíodos, en los cuarenta años considerados se obtiene que las fluctuaciones de la economía nacional inciden de manera directa sobre el patrón de convergencia observado: las etapas de crecimiento económico amplían las dispersiones del ingreso per cápita entre estados lo que contribuye a la divergencia, mientras que en los períodos de recesión/contracción de la actividad económica se aprecia el efecto opuesto.

Asimismo, al incorporar los efectos fijos en el modelo se observan cambios importantes en la velocidad de convergencia, esto es, de acuerdo con Barro (2012) los efectos fijos provocan un incremento del sesgo de la tasa de convergencia a tal punto de que los resultados suelen alejarse de la realidad. Para el caso del presente trabajo de investigación con las estimaciones quinquenales la “mitad del camino” pasa de 77 años sin efectos fijos a 17 años con efectos fijos. El mismo caso aplica para el análisis por décadas ya que “la mitad de camino” transita de 79 años sin efectos fijos a 24 años con efectos fijos.

En este sentido, las entidades de la región norte del centro norte del país, particularmente las de la región Bajío así como las de la frontera norte con Estados Unidos, al estar más integradas al comercio internacional, son las que capturan mayormente los beneficios del crecimiento económico en las etapas expansivas del ciclo. Mientras que, por otra parte, las economías de los estados más pobres y atrasados del país, localizados en la región sur, al tener poca o nula vinculación con el sector externo y por lo tanto ser más dependientes de la evolución de factores nacionales (como el gasto público, por ejemplo, que llega a pesar hasta 25% del PIB en estados pobres como Chiapas y Oaxaca), permanecen relativamente sin cambio en estos períodos de expansión de la economía nacional originados por impulsos externos, particularmente del sector exportador de Estados Unidos (destino de poco más del 80% de las exportaciones mexicanas).

Mientras tanto, al aplicar los diagramas sunrise-sunset se obtienen interesantes resultados. La diversidad que presentan las regiones de México evidencia patrones de crecimiento económico

muy desiguales que han propiciado la consolidación de unas regiones y el estancamiento de otras. Las regiones frontera norte y centro-norte son las beneficiadas ante la apertura comercial ya que registran los mejores desempeños durante el periodo de estudio. Asimismo, resulta evidente que las entidades que conforman la región con menor crecimiento no muestran signos de progreso, al contrario, en el período de análisis registran retrocesos en la producción. Con ello, se establece que la región sur no ha sido un factor que propicie un proceso de convergencia, por lo que se puede precisar que las distancias se han acortado solamente cuando se presentan crisis económicas siendo indicativo que el proceso de convergencia se presenta por la desaceleración de las regiones con mayor dinamismo y no por un mejor desempeño por parte de las regiones más atrasadas.

Por todo lo previamente expuesto, una vez realizados tanto el análisis de convergencia económica como los diagramas sunrise-sunset para la economía mexicana en el periodo 1980-2020, es notorio como las diferencias entre las regiones no solamente no se han reducido sino incluso se han acentuado a través del tiempo. Además, en fases de expansión las desigualdades entre las entidades se amplían mientras que en episodios de choques adversos sobre la demanda externa, las entidades menos vinculadas al aparato exportador sufren menores consecuencias que sus contrapartes del centro norte, así como en la frontera norte. Ante ello, resulta prioritario delinear políticas regionales que permitan mejorar el desempeño de aquellas entidades rezagadas, en términos de producción, que propicien crecimientos más equilibrados entre las regiones de México.

## Referencias

- Abramovitz, M. (1986). Catching up, forging ahead, and falling behind. *Journal of Economic History*, Cambridge: Cambridge University Press, 36, pp. 385-406.
- Aboal, D., Lanzilotta, B., Pereyra, M. y Queraltó, P. (2018). Desarrollo Económico Regional y Clubes de Convergencia en Uruguay. Centro de investigaciones económicas, Montevideo, *Documento de trabajo*, DT. 01/2018, ISSN: 1688-6186. Recuperado de <https://www.cinve.org.uy/wp-content/uploads/2018/06/Desarrollo-econ%C3%B3mico-regional-y-clubes-de-convergencia-en-Uruguay.-Aboal-Lanzilotta-Pereyra-Queralt%C3%B3.pdf>
- Arellano, M. y Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies Limited*. Oxford: Oxford University Press.

- Aroca, P., Bosch, M. y Maloney, W. (2005). Spatial dimensions of trade liberalization and economic convergence: Mexico 1985–2002. *The World Bank Economic Review*, 19(3), pp. 345-378. Recuperado de <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/8512/wps3744.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Atkinson, A. (2016). *Desigualdad ¿Qué podemos hacer?* Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.
- Hanson, G. (1998). Market Potential, Increasing Returns, and Geographic Concentration, *NBER Working Paper* 6429, Cambridge Mass. Recuperado de [https://gps.ucsd.edu/files/faculty/hanson/hanson\\_publication\\_it\\_market.pdf](https://gps.ucsd.edu/files/faculty/hanson/hanson_publication_it_market.pdf)
- Barro, R. (2012). Convergence and Modernization Revisited. *National Bureau of Economic Research Working Paper* No. w18295. Recuperado de [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w18295/w18295.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w18295/w18295.pdf)
- Barro, R. (2014). Shouldn't Crimeans have the freedom to determine their destiny? *New York Daily News*. Recuperado de [https://scholar.harvard.edu/files/barro/files/secede\\_ny\\_daily\\_news\\_032014.pdf](https://scholar.harvard.edu/files/barro/files/secede_ny_daily_news_032014.pdf)
- Barro, R. y Sala-i-Martin, X. (1990). Economic growth and convergence across the US. *NBER Working Paper* n° 3419, Cambridge MA. Recuperado de [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w3419/w3419.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w3419/w3419.pdf)
- Barro, R. y Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*. Chicago, University of Chicago Press, 100, pp. 223-251. doi: <https://doi.org/10.1086/261816>
- Barro, R. y Sala-i-Martin, X. (2003). *Economic Growth*. United States: MIT Press. Second Edition.
- Baumol, W. (1986). Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. *The American Economic Review*, 76(5), pp. 1072-1085. Recuperado de <http://piketty.pse.ens.fr/files/Baumol1986.pdf>
- Cabral, R. y Mollick, A. (2012). Mexico's regional output convergence after NAFTA: A dynamic panel data analysis, *The Annals of Regional Science*, 48(3), pp. 877-895. Recuperado de <https://www.dallasfed.org/~media/documents/research/events/2014/14naftamollick.pdf>
- Calderón, C. y Tykhonenko, A. (2007). Convergencia regional e inversión extranjera directa en México en el contexto del TLCAN, 1994-2002. *Investigación Económica*, LXVI (259), pp. 15-41. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/601/60125901.pdf>
- Carrion-i-Silvestre, J. y German-Soto, V. (2009). Panel data stochastic convergence analysis of the Mexican regions. *Empirical Economics*, 37(2), pp. 303-327. Recuperado de [https://www.ub.edu/irea/working\\_papers/2008/200805.pdf](https://www.ub.edu/irea/working_papers/2008/200805.pdf)
- Cermeño, R. (2001). Decrecimiento y convergencia de los estados mexicanos: Un análisis de panel. *El Trimestre Económico*, pp. 603-629.
- Chiquiar, D. (2005). Why Mexico's Regional Income Convergence Broke Down? *Journal of Development Economics*, Vol. 77, No. 1, pp. 257-275. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304387804001580>
- Dávila, E., Kessel, G. y Levy, S. (2002). El sur también existe: un ensayo sobre el desarrollo regional de México. *Economía Mexicana Nueva Época*, volumen XI, número 2, pp. 205-260. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/6506966.pdf>
- Esquivel, G. (1999). Convergencia regional en México, 1940-1995, *El Trimestre Económico*, pp. 725-761. Recuperado de <https://cee.colmex.mx/archivos/disk/.pdf>
- Gómez, M. y Ventosa, D. (2009). Liberación comercial y convergencia regional del ingreso en México. *El Trimestre Económico*, pp. 215-235. Recuperado de <https://www.eltrimestreeconomico.com.mx/index.php/te/article/view/480/630>
- Harberger, A. (1998). A Vision of the Growth Process. *The American Economic Review*, 88(1), pp. 1-32. Recuperado de <http://www.econ.ucla.edu/harberger/vision.pdf>
- Hurwicz, L. (1950). Least Squares Bias in Time Series. En T.C. Koopman, ed., *Statistical Inference in Dynamic Economic Models*, New York: Wiley, pp. 365-383.
- Islam, N. (1995). Growth empirics: a panel data approach, *The Quarterly Journal of Economics*, 110(4), pp. 1127-1170. Recuperado de [https://www.depfe.unam.mx/actividades/11/desarrollo-crecimiento/11-2\\_catcdej\\_03\\_islam\\_1995.pdf](https://www.depfe.unam.mx/actividades/11/desarrollo-crecimiento/11-2_catcdej_03_islam_1995.pdf)
- Mallick, R. y Carayannis, E. (1994). Regional economic convergence in Mexico: An analysis by industry. *Growth and Change*, 25(3), pp. 325-334. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.1994.tb00147.x>
- Mankiw, G., Romer, D. y Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, Oxford, Oxford University Press, 107, pp. 407-437. Recuperado de [https://eml.berkeley.edu/~dromer/papers/MRW\\_QJE1992.pdf](https://eml.berkeley.edu/~dromer/papers/MRW_QJE1992.pdf)
- Quah, D. (1993). Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis. *Scandinavian Journal of Economics*, Londres, LSE Economics Department, 95(4), pp. 427-443. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/4996511\\_Galton's\\_Fallacy\\_and\\_Tests\\_of\\_the\\_Convergence Hypothesis](https://www.researchgate.net/publication/4996511_Galton's_Fallacy_and_Tests_of_the_Convergence_Hypothesis)

- Rodríguez-Oreggia, E. (2005). Regional disparities and determinants of growth in Mexico. *The Annals of Regional Science*, 39(2), pp. 207-220.
- Sala-i-Martin, X. (1996). Regional Cohesion: Evidence and Theories of Regional Growth and Convergence. *European Economic Review*, 40, pp. 1325-1352. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0014292195000291>
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de Crecimiento Económico*. Barcelona, España: Antoni Bosch Editor.
- Sakikawa, K. (2012). Regional Convergence in Mexico, 1970-2005: A panel data approach, *Growth and Change*, 43(2), pp. 252-272. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.2012.00585.x>
- Sánchez-Reaza, J. y Rodríguez-Pose, A. (2002). The impact of trade liberalization on regional disparities in Mexico. *Growth and Change*, 33(1), pp. 72-90. doi: <https://doi.org/10.1111/0017-4815.00180>
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Cambridge MA, MIT Press, 70, pp. 65-94. Recuperado de <http://piketty.pse.ens.fr/files/Solow1956.pdf>
- Villa, J., Restrepo, S. y Martínez C. (2020). Convergencia económica: un análisis de panel de datos para economías latinoamericanas. Universidad Pontificia Bolivariana, Escuela de Economía, Administración y Negocios. Medellín. Recuperado de <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6151/Convergencia%20econ%C3%B3mica%20un%20an%C3%A1lisis%20de%20panel%20de%20datos%20para%20las%20econom%C3%ADas%20latinoamericanas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Young, A., Higgins, M. J. y Levy, D. (2008). Sigma convergence versus beta convergence: Evidence from US county-level data. *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(5), pp. 1083-1093. Recuperado de [https://mpira.ub.uni-muenchen.de/2714/1/MPRA\\_paper\\_2714.pdf](https://mpira.ub.uni-muenchen.de/2714/1/MPRA_paper_2714.pdf)

## Apéndice

### *Regionalización de las entidades*

La clasificación de las regiones económicas para el presente trabajo se realiza en base al criterio definido por INEGI (2002) en el cual se señala la forma de agrupar a las entidades mexicanas a partir de criterios geográficos y del análisis de las características industriales y el grado de integración presentado por cada estado, concentrándolas en cinco regiones. La región centro está constituida por seis entidades, la centro-norte por seis entidades, la frontera norte presenta seis entidades, la pacífico tiene seis entidades y la sur está conformada por ocho entidades.

A continuación se presenta la tabla A.1 con la clasificación de las regiones de México elaborada en función de los criterios establecidos por INEGI (2002). Dicha clasificación se construye en función de aspectos geográficos y de la integración que tienen los estados, obteniendo 5 regiones: centro, centro-norte, frontera norte, pacífico y sur. Cabe señalar que con excepción del sur que la conforman 8 entidades el resto de las regiones están constituidas por 6 entidades cada una.

Tabla A.1  
*Clasificación regional de las entidades de México*

Región	Entidades
Centro	Ciudad de México, Estado de México, Morelos, Hidalgo, Puebla y Tlaxcala.
Centro-norte	Aguascalientes, Guanajuato, Durango, Querétaro, San Luís Potosí y Zacatecas.
Frontera norte	Baja California, Chihuahua, Coahuila, Sonora Nuevo León y Tamaulipas.
Pacífico	Baja California Sur, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán.
Sur	Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Campeche, Veracruz, Tabasco, Yucatán y Quintana roo.

Fuente: regionalización realizada por INEGI (2002).